

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 5 月 2 6 日
Date of Application:

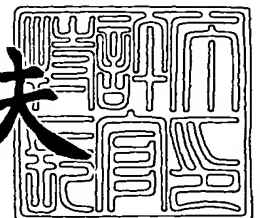
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 4 8 0 7 6
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 4 8 0 7 6]

出 願 人 沖電気工業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 KA003893

【提出日】 平成15年 5月26日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 H01L 21/027
G03F 7/20

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会
社内

【氏名】 青山 亮一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会
社内

【氏名】 小野寺 俊雄

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会
社内

【氏名】 山本 泰弘

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会
社内

【氏名】 星野 大子

【特許出願人】

【識別番号】 000000295

【氏名又は名称】 沖電気工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086807

【弁理士】

【氏名又は名称】 柿本 恭成

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007412

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9001054

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体露光装置の自己洗浄方法と自己洗浄用透過板

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 露光用の紫外線を出力する光源と、前記光源から出力された紫外線を露光パターンが形成された露光マスクに導く光学系と、前記露光パターンを被処理物に投影する投影レンズとを備えた半導体露光装置の自己洗浄方法であって、

前記露光マスクに代えて、前記光学系で導かれた紫外線を拡散させて前記投影レンズに照射するための透過板を配置し、

前記光源から出力されて前記透過板で拡散された紫外線を前記投影レンズの全面に照射して、該投影レンズの表面を光洗浄することを特徴とする半導体露光装置の自己洗浄方法。

【請求項 2】 前記透過板は、表面にレンズ状の凹部を有する石英ガラス板、または表面に輪帯状の凹レンズを同心円状に配置した石英ガラス板で構成したことを特徴とする請求項 1 記載の半導体露光装置の自己洗浄方法。

【請求項 3】 前記透過板は、一方の面にレンズ状の凹部を有し、他方の面に輪帯状の凹レンズを同心円状に配置した石英ガラス板で構成したことを特徴とする請求項 1 記載の半導体露光装置の自己洗浄方法。

【請求項 4】 露光用の紫外線を出力する光源と、前記光源から出力された紫外線を露光パターンが形成された露光マスクに導く光学系と、前記露光パターンを被処理物に投影する投影レンズとを備えた半導体露光装置の自己洗浄方法であって、

前記露光マスクに代えて、前記光学系で導かれた紫外線を集中させて前記投影レンズに照射するための透過板を配置し、

前記光源から出力されて前記透過板で集中された紫外線を前記投影レンズの中央部に照射して、該投影レンズの内部を光洗浄することを特徴とする半導体露光装置の自己洗浄方法。

【請求項 5】 前記透過板は、表面にレンズ状の凸部を有する石英ガラス板、または表面に輪帯状の凸レンズを同心円状に配置した石英ガラス板で構成した

ことを特徴とする請求項 4 記載の半導体露光装置の自己洗浄方法。

【請求項 6】 前記透過板は、一方の面にレンズ状の凸部を有し、他方の面に輪帯状の凸レンズを同心円状に配置した石英ガラス板で構成したことを特徴とする請求項 4 記載の半導体露光装置の自己洗浄方法。

【請求項 7】 露光用の紫外線を出力する光源と、前記光源から出力された紫外線を露光パターンが形成された露光マスクに導く光学系と、前記露光パターンを被処理物に投影する投影レンズとを備えた半導体露光装置において、前記露光マスクに代えて配置して前記紫外線によって前記投影レンズを洗浄するための自己洗浄用透過板であって、

前記光学系で導かれた紫外線を拡散または集中させて前記投影レンズに照射することを特徴とする自己洗浄用透過板。

【請求項 8】 前記自己洗浄用透過板は、表面にレンズ状の凹部または凸部を有する石英ガラス板、或いは表面に輪帯状の凹レンズまたは凸レンズを同心円状に配置した石英ガラス板で構成したことを特徴とする請求項 7 記載の自己洗浄用透過板。

【請求項 9】 前記自己洗浄用透過板は、一方の面にレンズ状の凹部を有し、他方の面に輪帯状の凹レンズを同心円状に配置した石英ガラス板で構成したことを特徴とする請求項 7 記載の自己洗浄用透過板。

【請求項 10】 前記自己洗浄用透過板は、一方の面にレンズ状の凸部を有し、他方の面に輪帯状の凸レンズを同心円状に配置した石英ガラス板で構成したことを特徴とする請求項 7 記載の自己洗浄用透過板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体露光装置の自己洗浄方法と自己洗浄用透過板に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

【0003】

【特許文献 1】

特開平 5-335206 号公報

【0004】

半導体集積回路の製造では、素子や配線のパターン形成において、露光装置を用いて半導体ウエハ上に塗布したホトレジストに光を照射してパターンニングを行うホトリソグラフィ技術が用いられている。

【0005】

近年の半導体回路の高集積化に伴い、より高密度かつ微細なパターン形成が求められており、その解決策として露光光源の短波長化が進んでいる。現在、波長 193 nm の ArF エキシマ光源や、波長 157 nm の F2 光源が開発段階となっている。

【0006】

このような光源を用い、高密度かつ微細なパターン形成を行う露光装置では、空気中の汚染物質が光学部品の表面に付着して照度の低下や、照度むらなどの悪影響を及ぼすので、光路内を常に窒素ガスでパージして汚染物質の影響を少なくする窒素パージが行われている。しかし、そのような窒素パージを十分に行っても、光路系のメンテナンスによる大気開放や、通常露光動作でも光学部品の汚染による照度の低下や、照度むらなどの悪影響が発生する。

【0007】

そのため、特に短波長の露光光源を用いた露光装置では、光源から出力される波長 200 nm 以下の紫外線を光学系に照射し、この光学系の表面に付着した汚染物質の主成分である炭素化合物の化学結合を、紫外線の持つ強力なエネルギーで切断して、分解させる光洗浄と呼ばれる自己洗浄方法が併用されている。

【0008】

例えば、前記特許文献 1 には、照明光を出力するための照明光学系 1 と、照明光の露光に有効な波長のみを透過するフィルタ 3 と、所要の露光パターンが形成される露光マスク 4 と、その露光パターンを被処理物 10 に投影するための投影光学系 5 と、被処理物 10 を載置するホルダ 6 と、このホルダ 6 を前記投影光学系 5 に対して移動させるためのステージ 7 を有する投影式露光機において、自己

洗浄時に、フィルタ 3 と露光マスク 4 に代えて紫外線フィルタ 2 を光路に位置させ、この紫外線フィルタ 2 を透過した紫外線を投影光学系 5 を通してホルダ 6 に照射し、このホルダ 6 上に付着している有機系の異物及び不純物を酸化除去する技術が記載されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の投影式露光機では、次のような課題があった。

即ち、フィルタ 3 と露光マスク 4 に代えて紫外線フィルタ 2 を光路に位置させているので、光洗浄用の紫外線は、通常の露光時の光路と同じ経路で同じ箇所に照射される。このため、通常の露光経路以外の箇所に付着した汚染物質を洗浄することができず、残留した汚染物質が露光光路に移動して悪影響を与えることがあった。

【0010】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、請求項 1 ～ 3 の発明は、露光用の紫外線を出力する光源と、前記光源から出力された紫外線を露光パターンが形成された露光マスクに導く光学系と、前記露光パターンを被処理物に投影する投影レンズとを備えた半導体露光装置の自己洗浄方法で、前記露光マスクに代えて、前記光学系で導かれた紫外線を拡散させて前記投影レンズに照射するための透過板を配置し、前記光源から出力されて前記透過板で拡散された紫外線を前記投影レンズの全面に照射して、該投影レンズの表面を光洗浄することを特徴としている。

【0011】

請求項 4 ～ 6 の発明は、露光用の紫外線を出力する光源と、前記光源から出力された紫外線を露光パターンが形成された露光マスクに導く光学系と、前記露光パターンを被処理物に投影する投影レンズとを備えた半導体露光装置の自己洗浄方法で、前記露光マスクに代えて、前記光学系で導かれた紫外線を集中させて前記投影レンズに照射するための透過板を配置し、前記光源から出力されて前記透過板で集中された紫外線を前記投影レンズの中央部に照射して、該投影レンズの内部を光洗浄することを特徴としている。

【0012】

請求項7～10の発明は、露光用の紫外線を出力する光源と、前記光源から出力された紫外線を露光パターンが形成された露光マスクに導く光学系と、前記露光パターンを被処理物に投影する投影レンズとを備えた半導体露光装置において、前記露光マスクに代えて配置して前記紫外線によって前記投影レンズを洗浄するための自己洗浄用透過板を、前記光学系で導かれた紫外線を拡散または集中させて前記投影レンズに照射するように構成している。

【0013】

本発明によれば、以上のように半導体露光装置の自己洗浄方法、及び自己洗浄用透過板を構成したので、自己洗浄時に次のような作用が行われる。

【0014】

光源から出力された露光用の紫外線は、光学系を通して露光マスク設置箇所にセットされた自己洗浄用の透過板に導かれる。透過板に入射された紫外線は、この透過板によって拡散または集中されて投影レンズに照射される。このため、投影レンズの周辺部や内部で、通常の露光時には紫外線が通過しない箇所にも紫外線が照射される。これにより、投影レンズの表面に付着されている汚染物質の分子結合が、紫外線の持つ強力なエネルギーで切断され、分解及び気化されて除去される。

【0015】

【発明の実施の形態】

(第1の実施形態)

図1(a)～(c)は、本発明の第1の実施形態を示す半導体露光装置の概略の構成図である。なお、図1(a)は全体構成図、同図(b)は自己洗浄時に用いる透過板20の平面図、及び同図(c)は同図(b)のX-X断面を示す図である。

【0016】

この半導体露光装置は、図1(a)に示すように、波長193nmのArFエキシマ光や、波長157nmのF2光等の極短波長の紫外線を発生する露光用の光源11を有している。光源11の出力側には光源側光学系12が配置され、そ

の出力側にミラー 13 が設けられている。ミラー 13 で光路を 90 度変えられた紫外線は、コンデンサレンズ 14 に導かれ、このコンデンサレンズ 14 によって均一な平行光線として出力されるようになっている。コンデンサレンズ 14 の出力側には、パターン基板 15 をセットするための基板ホルダ 16 が設けられている。

【0017】

更に、基板ホルダ 16 の出力側には、パターン基板 15 上の回路パターンを正確に縮小して被処理物の表面に投影するための投影レンズ 17 が配置されている。そして、投影レンズ 17 の先に被処理物であるウエハ 18 を載置して、この投影レンズ 17 に対して移動させるためのステージ 19 が設けられている。

【0018】

一方、図 1 (b), (c) に示す透過板 20 は、図 1 (a) の半導体露光装置の自己洗浄時に、パターン基板 15 に代えて、基板ホルダ 16 にセットして用いるものである。この透過板 20 は、露光処理に用いるパターン基板 15 と同じ寸法（例えば、厚さが 5 mm で、1 辺が 150 mm 程度の正方形）で、同じ材質（例えば、石英ガラス）で形成されている。但し、透過板 20 のコンデンサレンズ 14 側の表面は平らに形成され、投影レンズ 17 側の面には、周囲のハンドリング部 21 を除いて、例えば直径 130 mm 程度の凹レンズを形成する凹部 22 が設けられている。

【0019】

次に、この半導体露光装置の動作を説明する。

通常の露光時には、所定の回路パターンが形成されたパターン基板 15 を基板ホルダ 16 にセットすると共に、ステージ 19 上にウエハ 18 を載置し、光源 11 から紫外線を出力する。これにより、光源 11 から出力された紫外線は、光源側光学系 12、ミラー 13 及びコンデンサレンズ 14 によって、均一な平行光線となってパターン基板 15 に照射される。更に、パターン基板 15 を透過した紫外線は、平行光線のまま投影レンズ 17 に入射される。

【0020】

投影レンズ 17 によって、パターン基板 15 上の回路パターンが縮小されてウ

エハ 18 上に投影される。ステージ 19 を順次移動させ、移動箇所毎に図示しないシャッタを開閉することによって、ウエハ 18 の表面に回路パターンを露光する。これにより、ウエハ 18 上に複数の同一の回路パターンが露光される。

【0021】

この半導体露光装置の投影レンズ 17 やステージ 19 の汚染物質を洗浄する時は、パターン原板 15 を取り外し、代わりに原板ホルダ 16 に透過板 20 をセットする。そして、光源 11 から紫外線を出力する。これにより、光源 11 から出力された紫外線は、光源側光学系 12、ミラー 13 及びコンデンサレンズ 14 によって、均一な平行光線となって透過板 20 に照射される。

【0022】

透過板 20 に照射された紫外線は、この透過板 20 に形成された凹部 22 を通過することによって外側に屈折されて拡散され、投影レンズ 17 の表面全体に射出される。これにより、投影レンズ 17 の表面に付着されている汚染物質の分子結合が、紫外線の持つ強いエネルギーで切断され、分解及び気化されて除去される。

【0023】

以上のように、この第 1 の実施形態の半導体露光装置は、原板ホルダ 16 にセットして、光源側から平行光線として入射される極短波長の紫外線を、外側に拡散して射出する凹レンズ状の凹部 22 が形成された透過板 20 を有している。これにより、通常の露光では紫外線が照射されない箇所にも、光洗浄用の紫外線を照射することが可能になり、投影レンズ 17 の効果的な自己洗浄ができるという利点がある。また、透過板 20 は、石英ガラスを材料としているので、紫外線の減衰が少なく高い洗浄力が得られるという利点がある。

【0024】

(第 2 の実施形態)

図 2 (a), (b) は、本発明の第 2 の実施形態を示す透過板 20 A であり、同図 (a) は平面図、同図 (b) はこの透過板 20 A の中心軸を通り平面に垂直な断面を示す断面図である。

【0025】

この透過板 2 0 A は、図 1 (b) の透過板 2 0 と同じ目的で使用するもので、凹レンズ状の凹部 2 2 に代えて、輪帯状にした凹レンズを同心円状に配置したフレネルレンズ 2 3 を表面に形成したものである。

【0 0 2 6】

この透過板 2 0 A の材質や寸法は、図 1 (b) の透過板 2 0 と同じであり、例えば、厚さが 5 mm で 1 辺が 1 5 0 mm 程度の正方形の石英ガラス板の表面に、断面が鋸歯状となるように同心円状の溝を切削することによって製作することができる。また、耐熱性の透明樹脂で形成されたフレネルレンズを張り付けて製作することも可能である。

【0 0 2 7】

この第 2 の実施形態の透過板 2 0 A は、第 1 の実施形態の透過板 2 0 と同様の自己洗浄効果を有し、かつ透過板 2 0 よりも薄くしたり、広い範囲に紫外線を拡散することができるという利点がある。

【0 0 2 8】

(第 3 の実施形態)

図 3 (a) , (b) は、本発明の第 3 の実施形態を示す透過板 2 0 B であり、同図 (a) は平面図、同図 (b) はこの透過板 2 0 B の中心軸を通り平面に垂直な断面を示す断面図である。

【0 0 2 9】

この透過板 2 0 B は、図 1 (b) の透過板 2 0 と同じ目的で使用するもので、表面に凹レンズ状の凹部 2 2 を設けると共に、裏面に図 3 と同様の、輪帯状にした凹レンズを同心円状に配置したフレネルレンズ 2 3 を形成したものである。

【0 0 3 0】

この透過板 2 0 B の材質や寸法は、図 1 (b) の透過板 2 0 と同じであり、例えば、厚さが 5 mm で 1 辺が 1 5 0 mm 程度の正方形の石英ガラス板の表面を凹レンズ状に研磨し、裏面には断面が鋸歯状となるように同心円状の溝を切削することによって製作することができる。

【0 0 3 1】

この第 3 の実施形態の透過板 2 0 B は、第 1 及び第 2 の実施形態の透過板 2 0

、20Aよりも薄く形成することができ、かつ、これらの透過板20、20Aと同様の自己洗浄効果を有するという利点がある。

【0032】

(第4の実施形態)

前記第1～第3の実施形態で使用した透過板20、20A、20Bは、光洗浄用の紫外線を投影レンズ17の表面全体に照射し、その表面における周辺部の汚染物質を除去することを主目的としている。しかし、投影レンズ17は複数のレンズを組み合わせで構成されているので、この投影レンズ17の表面全体に紫外線を照射しても、内部の各レンズの表面全体に紫外線が照射されるとは限らない。むしろ、投影レンズ17の表面に紫外線を拡散して照射することによって、内部のレンズには紫外線が集中して照射されることもある。一方、これらの内部の各レンズの表面にも汚染物質が付着することも考えられる。

【0033】

この第4の実施形態以降は、投影レンズ17を構成する内部のレンズの洗浄を目的としたもので、第1～第3の実施形態と併用することにより、半導体露光装置の自己洗浄効果を高めるものである。

【0034】

図4(a)、(b)は、本発明の第4の実施形態を示す透過板20Cであり、同図(a)は平面図、同図(b)はこの透過板20Cの中心軸を通り平面に垂直な断面を示す断面図である。

【0035】

この透過板20Cは、図1(a)の半導体露光装置の自己洗浄時に、パターン原板15に代えて、原板ホルダ16にセットして用いるものである。この透過板20Cは、パターン原板15と同様に、1辺が150mm程度の正方形の石英ガラスで形成され、その表面には、周囲のハンドリング部21を除いて、例えば直径130mm程度の凸レンズを形成する凸部24が設けられている。

【0036】

この透過板20Cでは、自己洗浄時に表面に照射された紫外線は、中央部に形成された凸部24を通過することによって中心側に屈折されて集中され、投影レ

レンズ 17 の中央部に照射される。これにより、投影レンズ 17 を構成する複数のレンズには、通常の露光時とは異なる光路を通して紫外線が照射される。これにより、紫外線の照射された箇所に付着されている汚染物質の分子結合が、紫外線の持つ強力なエネルギーで切断され、分解及び気化されて除去される。

【0037】

以上のように、この第 4 の実施形態の透過板 20 C は、原板ホルダ 16 にセットして、光源側から平行光線として入射される極短波長の紫外線を、内側に集中して射出する凸レンズ状の凸部 24 を有している。これにより、通常の露光や第 1 ～ 第 3 の実施形態では紫外線が照射されない投影レンズ 17 の内部の箇所にも、光洗浄用の紫外線を照射することが可能になる。従って、第 1 ～ 第 3 の実施形態と併用することによって、投影レンズ 17 内部の効果的な自己洗浄ができるという利点がある。

【0038】

(第 5 の実施形態)

図 5 (a) , (b) は、本発明の第 5 の実施形態を示す透過板 20 D であり、同図 (a) は平面図、同図 (b) はこの透過板 20 D の中心軸を通り平面に垂直な断面を示す断面図である。

【0039】

この透過板 20 D は、図 4 の透過板 20 C と同じ目的で使用するもので、凸レンズ状の凸部 24 に代えて、輪帯状にした凸レンズを同心円状に配置したフレネルレンズ 25 を表面に形成したものである。

【0040】

この透過板 20 D の材質や寸法は、図 2 の透過板 20 A と同じであり、例えば、厚さが 5 mm で 1 辺が 150 mm 程度の正方形の石英ガラス板の表面に、断面が鋸歯状となるように同心円状の溝を切削することによって製作することができる。また、耐熱性の透明樹脂で形成されたフレネル・レンズを張り付けて製作することも可能である。

【0041】

この第 5 の実施形態の透過板 20 D は、第 4 の実施形態の透過板 20 C よりも

薄く形成することができ、かつ、この透過板 20C と同様の自己洗浄効果を有するという利点がある。

【0042】

(第6の実施形態)

図6(a)、(b)は、本発明の第6の実施形態を示す透過板 20E であり、同図(a)は平面図、同図(b)はこの透過板 20E の中心軸を通り平面に垂直な断面を示す断面図である。

【0043】

この透過板 20E は、図4の透過板 20C と同じ目的で使用するもので、表面に凸レンズ状の凸部 24 を設けると共に、裏面に図5と同様の、輪帯状にした凸レンズを同心円状に配置したフレネルレンズ 25 を形成したものである。

【0044】

この透過板 20E の材質や寸法は、図3の透過板 20B と同じであり、例えば、1辺が150mm程度の正方形の石英ガラス板の表面を凸レンズ状に研磨し、裏面には断面が鋸歯状となるように同心円状の溝を切削することによって製作することができる。

【0045】

この第6の実施形態の透過板 20E は、第4及び第5の実施形態の透過板 20C、20D よりも薄く形成することができ、かつ、これらの透過板 20C、20D と同様の自己洗浄効果を有するという利点がある。

【0046】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されず、種々の変形が可能である。この変形例としては、例えば、次のようなものがある。

【0047】

(a) 図1の半導体露光装置では、自己洗浄時に、紫外線を透過板 20 の平面側から入射し、凹部 22 側から射出するようにしているが、逆に凹部 22 側に紫外線を入射するようにセットしても良い。同様に、図2～図6の透過板 20A ～20E も、セットする向きはどちらでも良い。

【0048】

(b) 透過板 2 0 等の寸法及び材質は、例示したものに限定されない。紫外線を低損失で拡散または集中させて透過することができるものであれば良い。

【 0 0 4 9 】

【発明の効果】

請求項 1 の発明によれば、露光マスクに代えて透過板を配置し、この透過板によって光源から出力された紫外線を拡散させて投影レンズに照射するようにしている。これにより、簡単な構成で効率良く投影レンズの表面を光洗浄することができる。

【 0 0 5 0 】

請求項 2 の発明によれば、透過板を、表面にレンズ状の凹部を有する石英ガラス板、または表面に輪帯状の凹レンズを同心円状に配置した石英ガラス板で構成しているので、紫外線をほとんど減衰させることなく、投影レンズの表面全体に効率良く照射することができる。

【 0 0 5 1 】

請求項 3 及び 9 の発明によれば、透過板を、一方の面にレンズ状の凹部を有し、他方の面に輪帯状の凹レンズを同心円状に配置した石英ガラス板で構成しているので、より広い範囲に効率良く紫外線を拡散させることができる。

【 0 0 5 2 】

請求項 4 の発明によれば、露光マスクに代えて透過板を配置し、この透過板によって光源から出力された紫外線を集中させて投影レンズに照射するようにしている。これにより、簡単な構成で効率良く投影レンズを構成する内部のレンズの表面を光洗浄することができる。

【 0 0 5 3 】

請求項 5 の発明によれば、透過板を、表面にレンズ状の凸部を有する石英ガラス板、または表面に輪帯状の凸レンズを同心円状に配置した石英ガラス板で構成しているので、紫外線をほとんど減衰させることなく、投影レンズの中央部に効率良く照射することができる。

【 0 0 5 4 】

請求項 6 及び 1 0 の発明によれば、透過板を、一方の面にレンズ状の凸部を有

し、他方の面に輪帯状の凸レンズを同心円状に配置した石英ガラス板で構成しているもので、より狭い範囲に効率良く紫外線を集中させることができる。

【0055】

請求項7の発明によれば、露光マスクに代えて透過板を配置し、この透過板によって光源から出力された紫外線を拡散または集中させて投影レンズに照射するようにしている。これにより、簡単な構成で効率良く投影レンズの表面または内部を光洗浄することができる。

【0056】

請求項8の発明によれば、自己洗浄用透過板を、表面にレンズ状の凹部または凸部を有する石英ガラス板、或いは表面に輪帯状の凹レンズまたは凸レンズを同心円状に配置した石英ガラス板で構成している。これにより、紫外線をほとんど減衰させることなく、拡散または集中させて投影レンズに効率良く照射することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施形態を示す半導体露光装置の概略の構成図である。

【図2】

本発明の第2の実施形態を示す透過板20Aの平面図と断面図である。

【図3】

本発明の第3の実施形態を示す透過板20Bの平面図と断面図である。

【図4】

本発明の第4の実施形態を示す透過板20Cの平面図と断面図である。

【図5】

本発明の第5の実施形態を示す透過板20Dの平面図と断面図である。

【図6】

本発明の第6の実施形態を示す透過板20Eの平面図と断面図である。

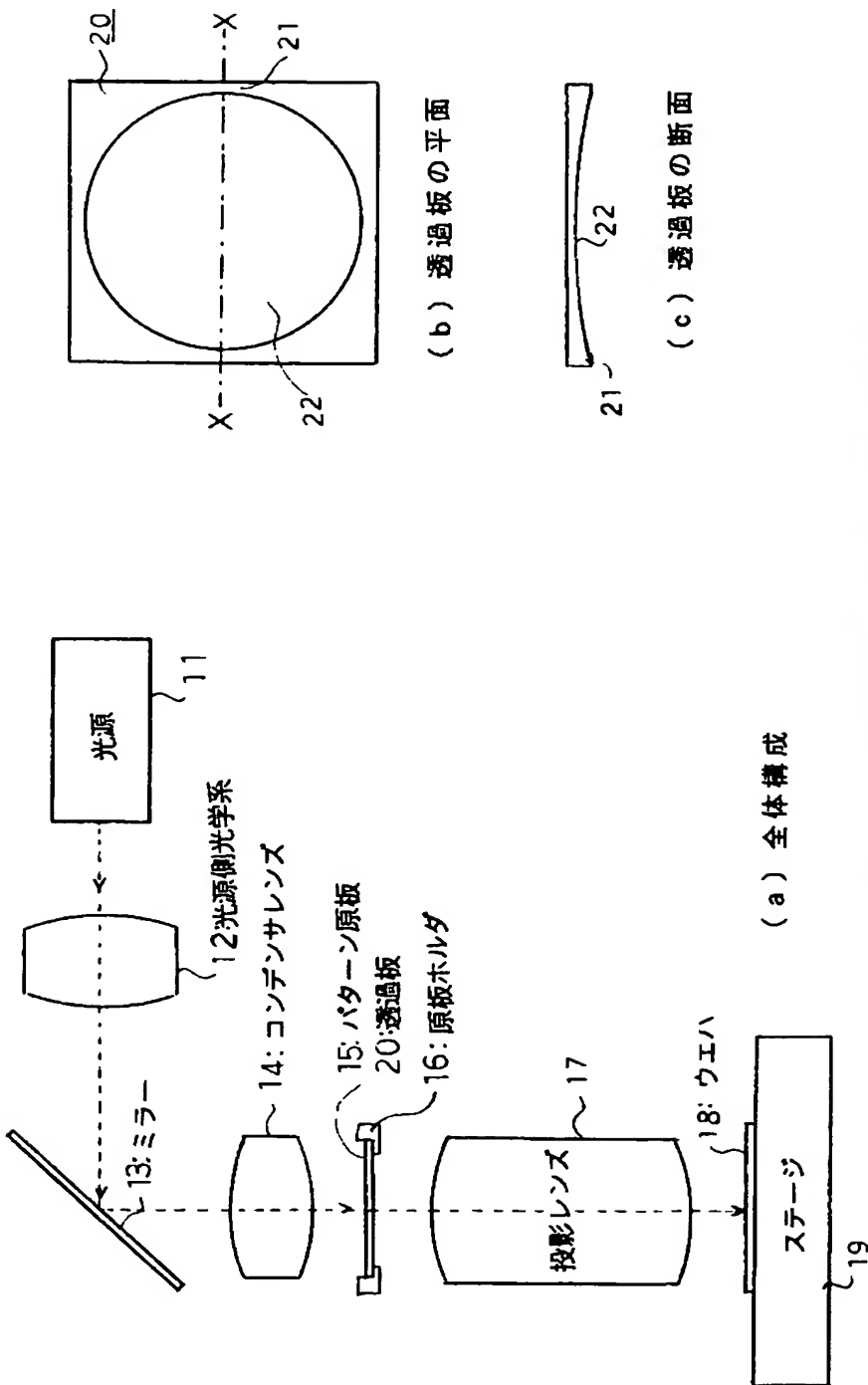
【符号の説明】

- 11 光源
- 12 光源側光学系

- 1 3 ミラー
- 1 4 コンデンサレンズ
- 1 5 パターン原板
- 1 6 原板ホルダ
- 1 7 投影レンズ
- 1 8 ウエハ
- 1 9 ステージ
- 2 0 ~ 2 0 E 透過板
- 2 1 ハンドリング部
- 2 2 凹部
- 2 3, 2 5 フレネルレンズ
- 2 4 凸部

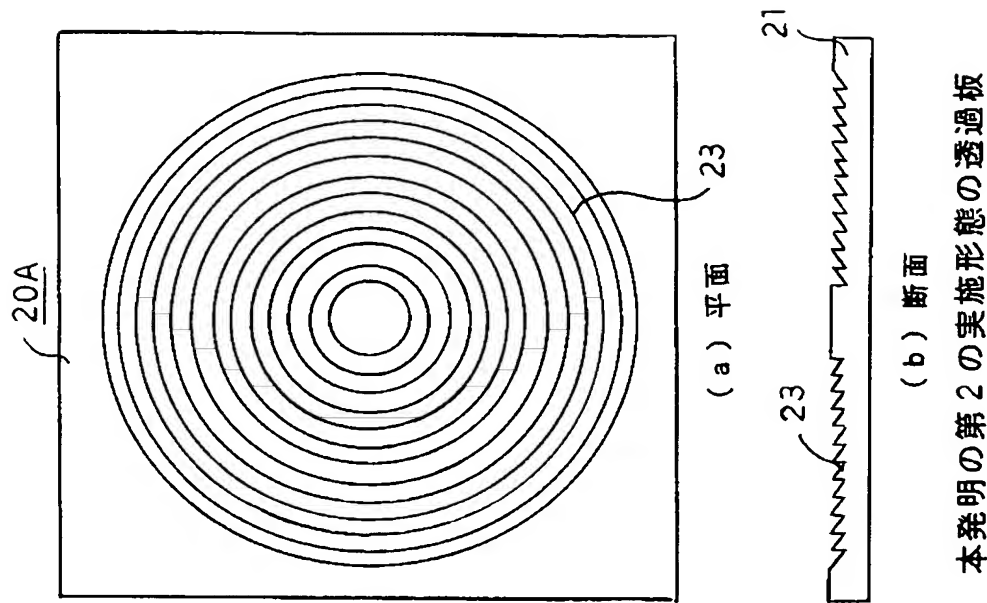
【書類名】 図面

【図 1】

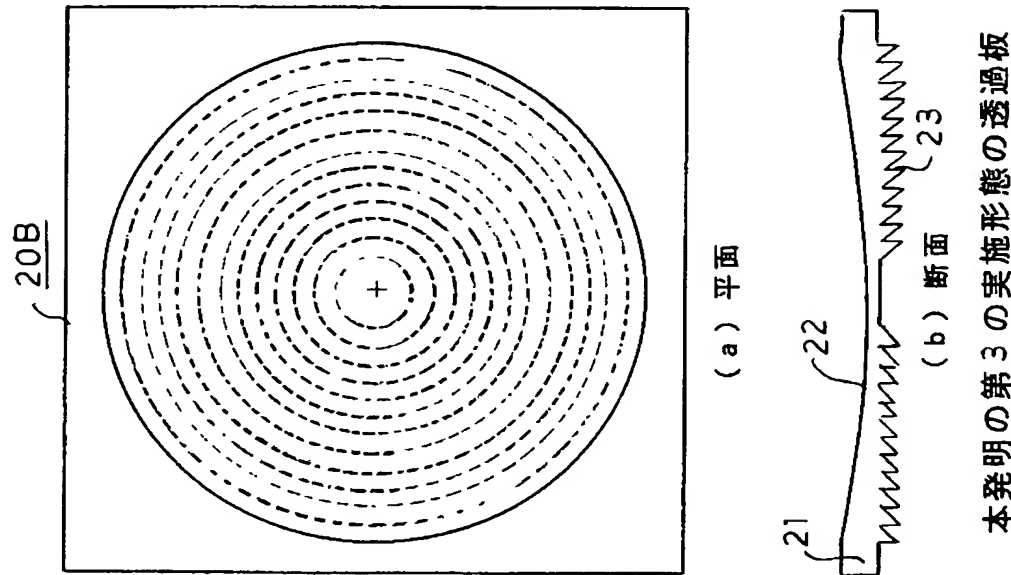


本発明の第 1 の実施形態の半導体露光装置

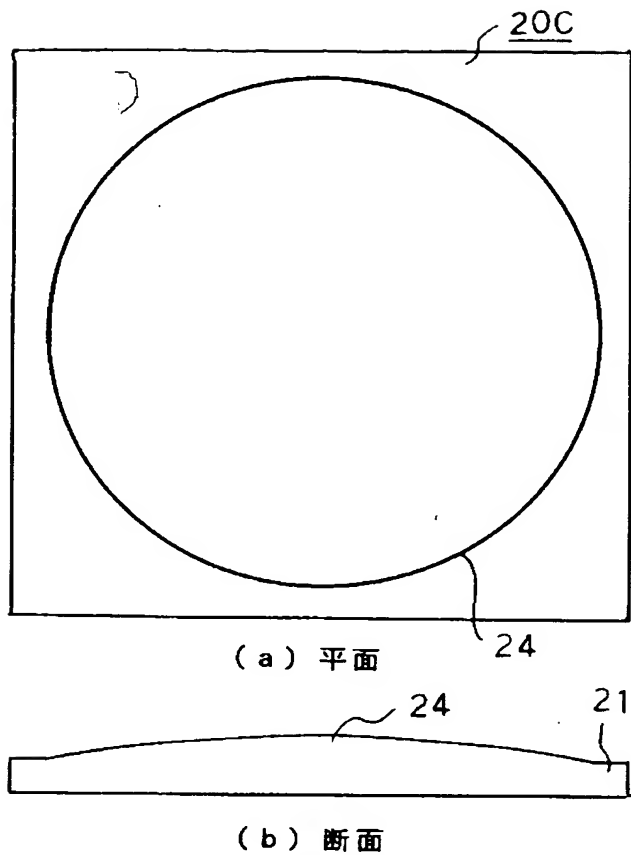
【図 2】



【図 3】

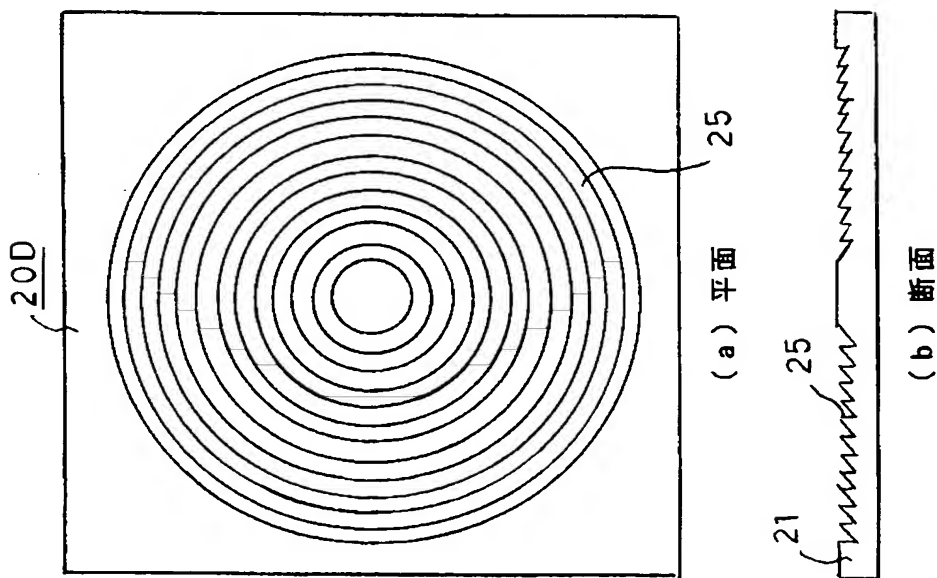


【図 4】



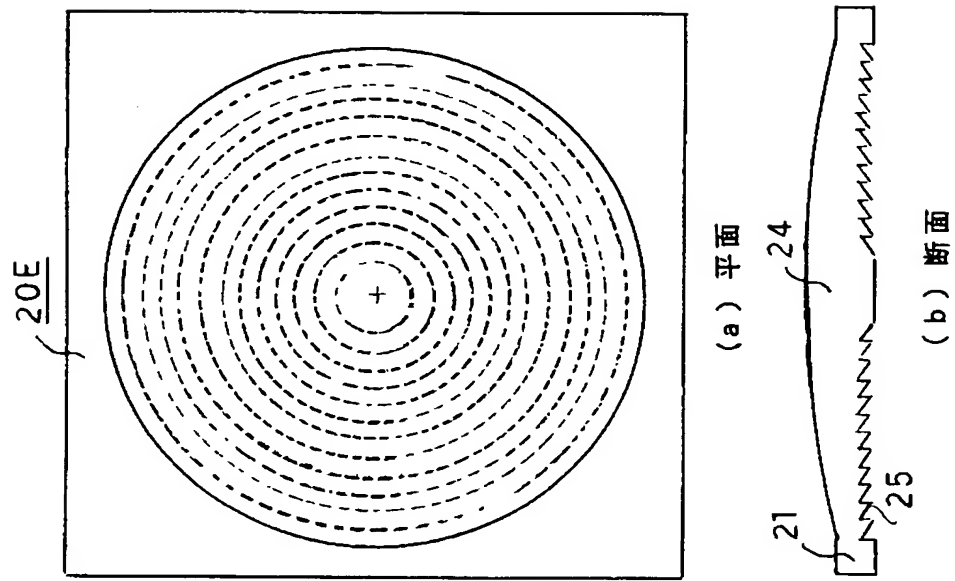
本発明の第 4 の実施形態の透過板

【図 5】



本発明の第 5 の実施形態の透過板

【図 6】



本発明の第 6 の実施形態の透過板

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 露光用に紫外線を用いる半導体露光装置において、通常の露光経路以外の箇所に付着した汚染物質を、光洗浄によって効率良く自己洗浄する。

【解決手段】 通常の露光時にパターン原板 1 5 をセットするための原板ホルダ 1 6 に、自己洗浄時には、石英ガラス板の中央部に凹レンズ状の凹部 2 2 が形成された透過板 2 0 をセットし、光源 1 1 から紫外線を照射する。紫外線は透過板 2 0 の凹レンズによって拡散され、投影レンズ 1 7 の表面全体に照射される。これにより、投影レンズ 1 7 の表面に付着していた汚染物質は、紫外線の持つ強力なエネルギーでその分子結合が切断され、分解及び気化されて除去される。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 3 - 1 4 8 0 7 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 0 2 9 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 2 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

氏 名

沖電気工業株式会社